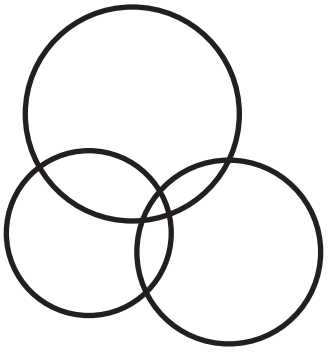


Manual de Adimαt

ASISTENTE DE DIAGRAMAS DE FASES
PARA INGENIEROS DE MATERIALES

Mercedes Llorens Nicolau
Fco. Javier Esclapés Jover

Título: Manual de ADIMAT, (Asistente de diagrámas de fases para ingenieros en materiales)

Autor: © Mercedes Llorens
Javier Esclapés

ISBN: 978-84-8454-724-2
Depósito legal: A–1029–2008

Edita: Editorial Club Universitario Telf.: 96 567 61 33
C/. Cottolengo, 25 – San Vicente (Alicante)
www.ecu.fm

Printed in Spain
Imprime: Imprenta Gamma Telf.: 965 67 19 87
C/. Cottolengo, 25 – San Vicente (Alicante)
www.gamma.fm
gamma@gamma.fm

Reservados todos los derechos. Ni la totalidad ni parte de este libro puede reproducirse o transmitirse por ningún procedimiento electrónico o mecánico, incluyendo fotocopia, grabación magnética o cualquier almacenamiento de información o sistema de reproducción, sin permiso previo y por escrito de los titulares del Copyright.

A nuestros padres

ÍNDICE

Preámbulo **7**

1. INSTALACIÓN DEL PROGRAMA **9**

2. BIENVENIDA AL PROGRAMA **13**

3. ENTORNO DEL PROGRAMA **15**

4. MANUAL DE INSTRUCCIONES DEL PROGRAMA **19**

4.1. Temperaturas de fusión 19
4.2. Solubilidad a temperatura ambiente 23
4.3. Compuestos intermetálicos y cambios alotrópicos 25
4.4. Reacciones del sistema 32
4.5. Diagrama de equilibrio 36
4.6. Diagrama de equilibrio: resultados y análisis 39
4.7. Opciones de fin de programa 45

5. EJEMPLOS DE APLICACIÓN **47**

5.1. Ejemplo 1. Nivel de complejidad 1: Eutéctica 47
5.2. Ejemplo 2. Nivel de complejidad 2: Eutéctica, Peritéctica 54
5.3. Ejemplo 3. Nivel de complejidad 3: Eutéctica, Eutectoide 59
5.4. Ejemplo 4. Nivel de complejidad 4: Eutéctica, Peritéctica, Eutectoide 65

6. BASE CIENTÍFICA DEL PROGRAMA **73**

6.1. Conceptos básicos 73

6.1.1. Estructura del material 74
6.1.2. Propiedades del material 76
6.1.3. Método de procesado del material 77
6.2. La temperatura 78
6.2.1. Curvas de enfriamiento 80
6.2.2. Curvas de transformación 82
6.3. Sistemas de materiales 83
6.4. Introducción al Equilibrio de fases de sustancias 84
6.4.1. Equilibrio de fases 84
6.4.2. Análisis de diagramas de equilibrio 89
6.4.3. Solubilidad 91
6.5. Diagramas de fases 93
6.5.1. Tipología de diagramas de fases 93
6.5.2. Reglas para la interpretación de diagramas 98
6.5.3. Endurecimiento por solución sólida 100
6.5.4. Endurecimiento por precipitación durante la solidificación 101
6.6. Enfoque del programa respecto la base científica 116

BIBLIOGRAFÍA 119

PREÁMBULO

El alumno precisaba de un método gráfico más allá de las transparencias, fotocopias,... y del método tradicional magistral. La aplicación ADIMAT pretende salvar este obstáculo presentándose como una alternativa en la que el alumno vincula teoría y práctica a través de un software específico.

ADIMAT es un método gráfico que ayuda a entender los mecanismos de solubilidad, transformación, endurecimiento y equilibrio de fases, y trasladarlos a la utilización real de los mismos en la industria (tratamientos, procesos, modificación de propiedades,...). ADIMAT se define como “el Asistente que permite la realización y análisis de Diagramas de Fases en Equilibrio a Ingenieros de Materiales y otros estudiantes o profesionales relacionados con la Ciencia e Ingeniería de los Materiales”.

Se espera que el usuario vea recompensado el esfuerzo y tiempo empleados en el estudio y utilización de los Diagramas de Fases con la ayuda de la aplicación ADIMAT, convirtiéndose además en una tarea de mayor agrado.

1. INSTALACIÓN DEL PROGRAMA

El paquete del programa ADIMAT contiene los archivos necesarios para la instalación de la aplicación. Previamente a la instalación de la aplicación, se recomienda leer el archivo de texto *Instalación.txt* para así solventar posibles fallos futuros de incompatibilidad entre el sistema operativo del usuario y el programa ADIMAT.

Paquete

Instalacion.txt
Documento de texto
1 kb

El archivo de texto *Instalación* nos da la bienvienida al mismo tiempo que nos indica qué archivo pondrá en acción la instalación del programa. Pero previamente, nos indica que copiemos los archivos contenidos en la carpeta *Font Bimini* en nuestro sistema, concretamente en: C:/WINDOWS/FONTS, para el correcto funcionamiento del programa.

Font Bimini

Support

Diagramas_de_equilibrio.CAB
WinZip File
3.373 KB

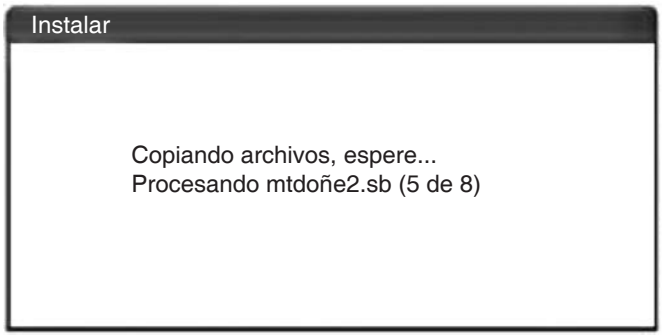
Setup.exe
Instalación de Bootstrap para...
Microsoft Corporation

SETUP.LST
Archivo LST
5 KB

Elementos dentro de la carpeta Paquete

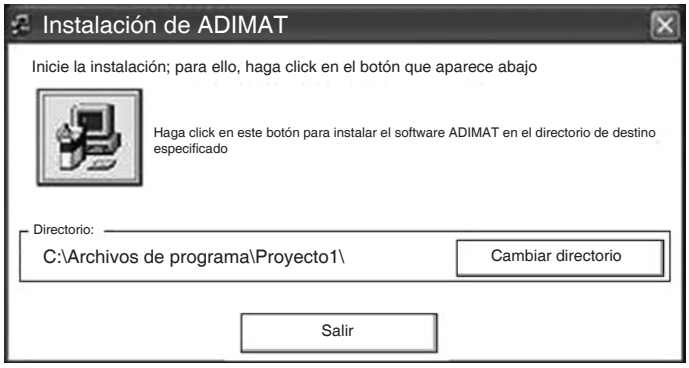
Posiblemente ya tendríamos instalado este tipo de letra, en ese caso no sería necesario volver a instalarlas en nuestro equipo.

Seguidamente, nos disponemos a instalar el programa ADIMAT. Para ello debemos hacer doble clic sobre el archivo *Setup.exe.*



Inicio de la instalación

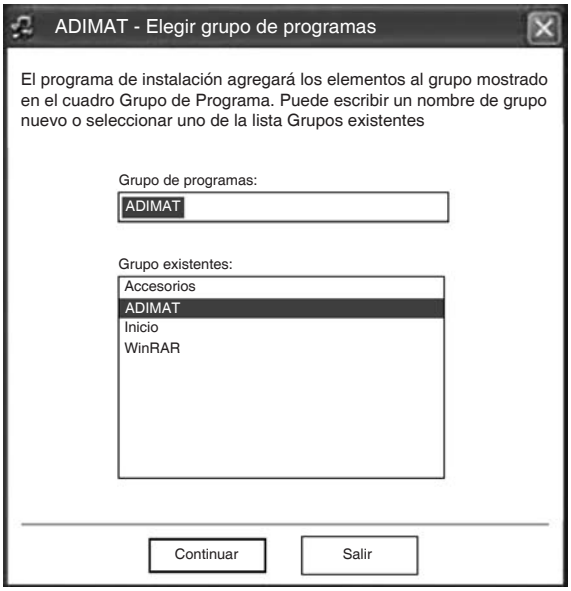
Automáticamente se inicia la instalación de ADIMAT, en la cual un asistente de instalación nos irá pidiendo datos acerca de dónde queremos instalar el programa o si deseamos actualizar algún archivo interno de nuestro propio sistema.


Instalación de ADIMAT
Inicie la instalación; para ello, haga click en el botón que aparece abajo
Haga click en este botón para instalar el software ADIMAT en el directorio de destino especificado
Directorio:
C:\Archivos de programa\Proyecto1\
Cambiar directorio
Salir

En cualquier momento podremos salir de la instalación, ya sea pulsando el botón SALIR (situado en la zona inferior de la ventana) o el botón CERRAR (situado en el extremo superior izquierdo).

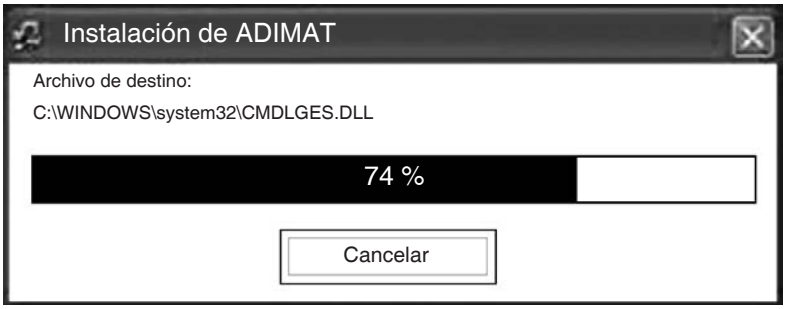
La ventana de instalación que vemos en la imagen superior, nos ofrece la posibilidad de cambiar el directorio en el que se ubicarán los archivos del programa.

Para instalar el software de ADIMAT, pulsamos sobre el botón de instalación (el cual se visualiza con el icono típico de instalación).

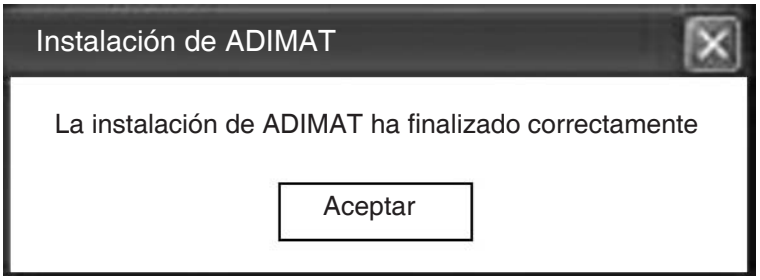

ADIMAT - Elegir grupo de programas
El programa de instalación agregará los elementos al grupo mostrado en el cuadro Grupo de Programa. Puede escribir un nombre de grupo nuevo o seleccionar uno de la lista Grupos existentes
Grupo de programas:
ADIMAT
Grupo existentes:
Accesorios
ADIMAT
Inicio
WinRAR
Continuar
Salir

Tendremos que elegir el grupo de programas en el que se encontrará ADIMAT. Cuando queramos abrir el programa (si no hemos creado un acceso directo en nuestro escritorio) tendremos que ir al botón INICIO de windows, en la barra de tareas, y del desplegable de programas elegir el grupo que le asignemos a ADIMAT en la instalación.

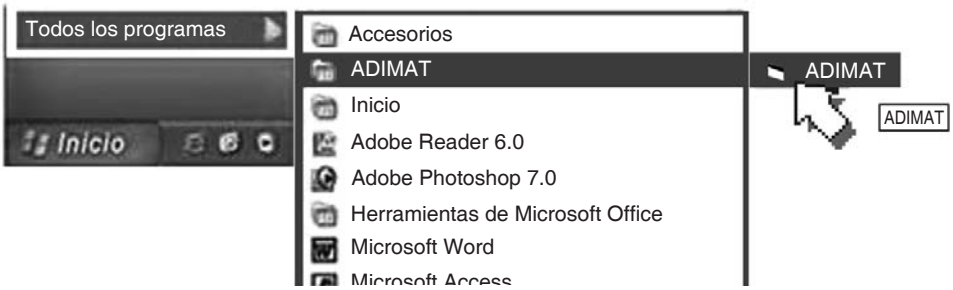
Por defecto, la instalación nos crea un grupo de programas llamado como el software que estamos instalando. Podemos optar por esta opción por defecto.



El programa de instalación proseguirá, ahora sí, instalando definitivamente la aplicación ADIMAT en nuestro sistema. Posiblemente aparezca algún cuadro de diálogo en el que nos indique la posibilidad de sobrescribir un archivo existente. El usuario será el que decida entre actualizar o no un archivo de su propio sistema.



Tras unos segundos de espera, el asistente de instalación nos devolverá este mensaje. En él nos certifica que el programa ha sido instalado correctamente. Para salir de la instalación ya completada pulsaremos el botón ACEPTAR.



Finalizada la instalación podemos comprobar si realmente la aplicación ADIMAT se encuentra donde la ubicamos para utilizarla. Como vemos en la imagen, el acceso se colocó dentro del botón INICIO, en el desplegable de PROGRAMAS. Ya podemos utilizar la aplicación ADIMAT.

2. BIENVENIDA AL PROGRAMA

La aplicación nos da la bienvenida presentando su nombre, logotipo, función, autor e intermediario. Se trata de un asistente de diagramas de fases para ingenieros de materiales, de ahí que sea denominado ADIMAT (ADIMαT).

En el propio nombre del programa se observa la letra griega α, la cual es conocida por todos los ingenieros de materiales, dada su utilización en multitud de ámbitos, en el caso que nos ocupa de los diagramas de fases es caracterizada como solución sólida.

Por esta razón, aparece en el nombre de la aplicación, dándole el carácter científico que se buscaba desde el inicio de la misma. Aunque en este caso sea tan solo dentro del modo gráfico, es importante familiarizarse con el tipo de usuario (en este caso, suponemos ingeniero o ingeniero técnico) desde antes de comenzar a usar el programa (psicología-ergonomía).

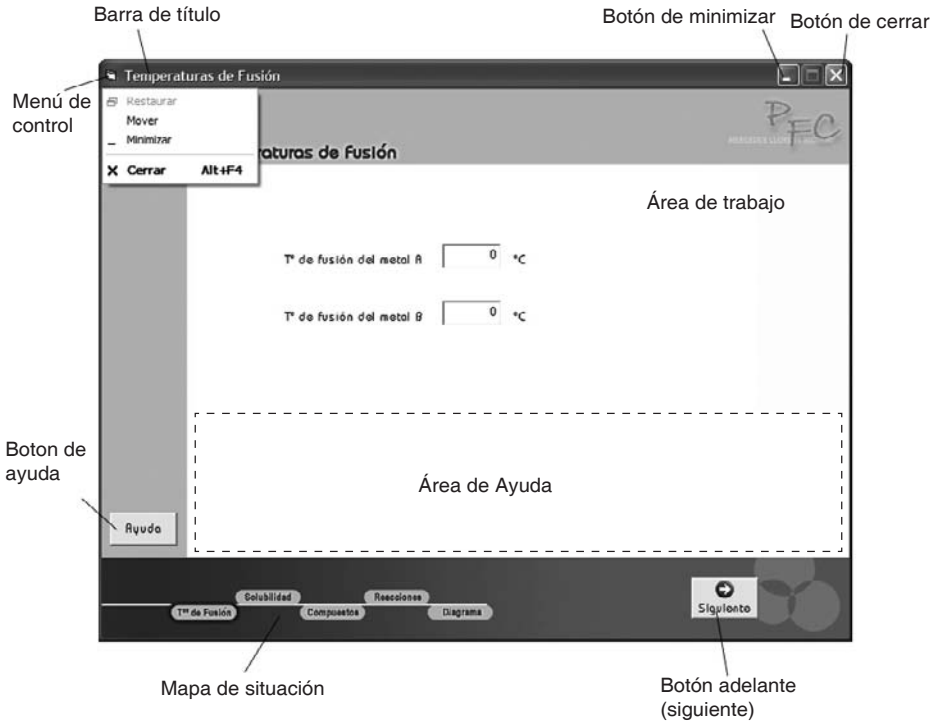
Capturación de la ventana de inicio o bienvenida a la aplicación.

Haciendo un clic sobre la pantalla de inicio, accedemos a la primera pantalla de la aplicación (ver apartado 4). En el caso de no desear pasar a esa primera ventana, para salir de la aplicación, se pinchará el botón de CANCELAR (x) situado en la barra de título a la derecha (zona superior de la pantalla).

El asistente ADIMAT se compone de 7 pantallas principales, más la pantalla de inicio o bienvenida y la ayuda de la propia aplicación. En los siguientes apartados vamos a ir conociéndolas, trabajando con ellas.

3. ENTORNO DEL PROGRAMA

El entorno del programa es de tipo *Windows*, es decir, progresivamente irán apareciendo ventanas según los datos que vayamos introduciendo.



Elemento de las Pantallas del programa

La aplicación se basa en el sistema de asistencia al usuario (*asistente*), por lo que la utilización del mismo se torna más agradable y fácil con respecto a éste.

Como podemos ver en la captura de una de las pantallas del programa, se diferencian distintos botones y áreas en una pantalla.

En la barra de título, en la zona superior de la pantalla, se observa el nombre de la pantalla en la que nos encontramos. En su extremo